

PATENT  
Docket No.: 492322013300

**CERTIFICATE OF HAND DELIVERY**

I hereby certify that this correspondence is being hand filed with the United States Patent and Trademark Office in Washington, D.C. on January 16, 2004.

Jeffery McCuller

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In the application of:

Yusuke TSUTSUI et al.

Serial No.: 10/620,807

Filing Date: July 17, 2003

For: DISPLAY DEVICE AND ITS GAMMA  
CORRECTION

Examiner: Not Yet Assigned

Group Art Unit: Not Yet Assignment

**SUBMISSION OF CERTIFIED FOREIGN PRIORITY DOCUMENT**

U.S. Patent and Trademark Office  
2011 South Clark Place  
Customer Window, Mail Stop Applications  
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03  
Arlington, VA 22202

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119, Applicant hereby claims the benefit of the filing of Japanese patent application No. 2002-207918, filed July 17, 2002.


The certified priority document is attached to perfect Applicant's claim for priority.

It is respectfully requested that the receipt of the certified copy attached hereto be acknowledged in this application.

In the event that the transmittal letter is separated from this document and the Patent and Trademark Office determines that an extension and/or other relief is required, applicants petition for any required relief including extensions of time and authorizes the Commissioner to charge the cost of such petitions and/or other fees due in connection with the filing of this document to Deposit Account No. 03-1952 referencing 492322013300.

Dated: January 16, 2004

Respectfully submitted,

By:   
Barry E. Brétschneider 21,942  
Registration No. 28,055

Morrison & Foerster LLP  
1650 Tysons Boulevard, Suite 300  
McLean, Virginia 22102  
Telephone: (703) 760-7743  
Facsimile: (703) 760-7777

MORRISON & FOOKS  
10/620, 807  
703-760-7700  
482322013300

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年 7月17日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-207918

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-207918 ]

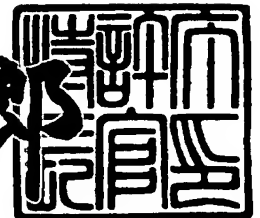
出 願 人  
Applicant(s):

三洋電機株式会社

2003年 6月20日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3048570

【書類名】 特許願

【整理番号】 KHB1020014

【提出日】 平成14年 7月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

    【氏名】 筒井 雄介

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

    【氏名】 北川 誠

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社  
社内

    【氏名】 小林 貢

【特許出願人】

    【識別番号】 000001889

    【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

    【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】

    【識別番号】 100107906

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 須藤 克彦

    【電話番号】 0276-30-3151

【選任した代理人】

    【識別番号】 100091605

    【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 敬

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 077770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904682

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置とその  $\gamma$  補正方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 R G B 表示データを R G B 毎に時分割して R G B の各画素に書き込むことで表示を行う表示装置であって、

前記 R G B 表示データの各書き込み期間毎に、異なる  $\gamma$  補正電圧を切り替えて出力する  $\gamma$  補正電圧切り替え回路を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 R G B 表示データを R G B 毎に時分割して R G B の各画素に書き込むことで表示を行う表示装置であって、

時分割された R G B 表示データに応じて、第 1 及び第 2 の参照電圧の間で分圧されたアナログ電圧を出力する D A 変換器と、前記第 1 及び第 2 の参照電圧を R G B 毎に異なる電圧に切り替える  $\gamma$  補正電圧切り替え回路と、前記 D A 変換器の出力を選択的に R G B の各画素に供給するスイッチ回路と、を備え、R G B 毎に異なる  $\gamma$  補正を行うようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 3】 R G B 表示データを R G B 毎に時分割して R G B の各画素に書き込むことで表示を行う表示装置であって、

入力された R G B 表示データを保持すると共に該 R G B 表示データを時分割して出力するレジスタと、前記レジスタから出力される R G B 表示データに応じて、第 1 及び第 2 の参照電圧の間で分圧されたアナログ電圧を出力する D A 変換器と、前記第 1 及び第 2 の参照電圧を R G B 毎に異なる電圧に切り替える  $\gamma$  補正電圧切り替え回路と、前記 D A 変換器の出力を選択的に R G B の各画素に供給するスイッチ回路と、を備え、R G B 毎に異なる  $\gamma$  補正を行うようにしたことを特徴とする表示装置。

【請求項 4】 前記  $\gamma$  補正電圧切り替え回路は、R G B 毎に異なる 3 つの黒用参照電圧を発生する黒用参照電圧発生回路と、選択信号に応じて前記 3 つの黒用参照電圧のいずれか一つを切り替えて出力する第 1 のスイッチとを有し、前記第 1 のスイッチからの出力電圧を前記第 1 の参照電圧とすることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の表示装置。

【請求項 5】 前記  $\gamma$  補正電圧切り替え回路は、R G B 毎に異なる 3 つの白

用参照電圧を発生する白用参照電圧発生回路と、選択信号に応じて前記 3 つの白用参照電圧のいずれか一つを切り替えて出力する第 2 のスイッチとを有し、前記第 2 のスイッチからの出力電圧を前記第 2 の参照電圧とすることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の表示装置。

【請求項 6】 R G B 表示データを R G B 毎に時分割して R G B の各画素に書き込むことで表示を行う表示装置の  $\gamma$  補正方法であって、

R 表示データを R 画素に書き込むステップと、 G 表示データを G 画素に書き込むステップと、 B 表示データを B 画素に書き込むステップと、を有し、前記各ステップ毎に、前記 R G B 表示データ毎に異なる  $\gamma$  補正電圧に切り替えて、  $\gamma$  補正を行うことを特徴とする表示装置の  $\gamma$  補正方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置等の表示装置とその  $\gamma$  補正方法に関し、特に、 R G B 表示データを R G B 毎に時分割して R G B の各画素に書き込むことで表示を行う表示装置とその  $\gamma$  補正方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

図 6 に従来の液晶表示装置の回路図を示す。表示領域 1 0 は、 n 行 m 列マトリクスに配置された複数の R G B 画素を備え、各 R G B 画素は、画素選択トランジスタ、液晶及び補助容量から成っている。

【 0 0 0 3 】

画素選択トランジスタのゲートには、行方向に延びたゲートライン 1 1 が接続され、そのドレインには、列方向に延びたドレインライン 1 2 が接続されている。各行のゲートライン 1 1 には垂直スキャナーのシフトレジスタ 1 3 から垂直走査信号が順次供給され、これに応じて画素選択トランジスタが選択される。

【 0 0 0 4 】

また、第 1 列については、水平スキャナーのシフトレジスタ 2 0 - 1 からの水平走査信号に応じて、第 1 列の R G B 表示データがレジスタ 2 1 - 1 に格納され

、DA変換器23-1に入力される。このDA変換器23-1の $\gamma$ 補正電圧は $\gamma$ 補正電圧発生回路24から供給される。そして、DA変換器23-1の出力はアンプ25-1を通して、ドレインライン12に供給され、選択された第1列のRGB画素に書き込まれる。第2列、第3列、・・・についても、同様に構成されているので説明を省略する。

## 【0005】

図7にDA変換器23-1及び $\gamma$ 補正電圧発生回路24の回路図を示す。DA変換器23-1は、 $\gamma$ 補正電圧発生回路24の抵抗ストリング30の各抵抗の接続点と出力端子32との間に接続され、RGB表示データに応じてオンオフするスイッチ群33-1, 33-2・・・から構成されている。

## 【0006】

また、 $\gamma$ 補正電圧発生回路24は、正極性黒用の $\gamma$ 補正電圧発生回路40、負極性黒用の $\gamma$ 補正電圧発生回路41、正極性白用の $\gamma$ 補正電圧発生回路42、負極性白用の $\gamma$ 補正電圧発生回路43、及び液晶のライン反転駆動を可能とするために、極性切り替え信号PCに基づいて、これら4つの回路の出力を切り替えるスイッチ34, 35、及び抵抗ストリング30から構成されている。

## 【0007】

極性切り替え信号PCがHIGHのときは、正極性黒用の $\gamma$ 補正電圧発生回路40の出力が黒用の参照電圧Vref(B)として抵抗ストリング30の一端に出力されると共に、正極性白用の $\gamma$ 補正電圧発生回路42の出力が白用の参照電圧Vref(W)として抵抗ストリング30の他端に出力される。

## 【0008】

極性切り替え信号PCがLOWのときは負極性黒用の $\gamma$ 補正電圧発生回路41の出力が黒用の参照電圧Vref(B)として抵抗ストリング30の一端に出力されると共に、負極性白用の $\gamma$ 補正電圧発生回路43の出力が白用の参照電圧Vref(W)として抵抗ストリング30の他端に出力される。

## 【0009】

上述した表示装置の動作について、図8の動作タイミングを参照して説明すると、水平スタートパルスHSTがシフトレジスタ20-1, 20-2, 20-2



によってシフトされ、水平走査信号  $S/R0-2$  が順次発生し、この信号に応じて時系列的に送られてくる RGB 表示データがレジスタ 21-1, 21-2, 21-3 に順に格納される。

#### 【0010】

そして、レジスタ 21-1, 21-2, 21-3 から出力される RGB 表示データは、DA 変換器 23-1, 23-2, 23-3 によってアナログ信号に変換され、同時に  $\gamma$  補正電圧発生回路 24 からの  $\gamma$  補正電圧に基づいて  $\gamma$  補正が施された後、ドレインライン 120 を通して選択された RGB の各画素に書き込まれる。

#### 【0011】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述した表示装置では、RGB 表示データの各 RGB について同じ  $\gamma$  補正電圧を用いて  $\gamma$  補正を施していた。このため、RGB の各色の再現性が劣るという問題があった。一方で、RGB 毎に個別の  $\gamma$  補正をするために、個別に  $\gamma$  補正回路を設けると、回路規模が増大するという問題があった。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

そこで、本発明は RGB 表示データを RGB 毎に時分割して RGB の各画素に書き込むことで表示を行う表示装置であって、前記 RGB 表示データの各書き込み期間毎に、異なる  $\gamma$  補正電圧を切り替えて出力する  $\gamma$  補正電圧切り替え回路を有することを特徴とするものである。これにより、回路規模を増大させることなく、RGB 毎に個別の  $\gamma$  補正を施し、表示画面の色の再現性を高めることができる。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

##### 第1の実施形態

図1に本発明の液晶表示装置の回路図を示す。表示領域100は、 $n$ 行 $m$ 列マトリクスに配置された複数のRGB画素を備え、各RGB画素は、画素選択トランジスタ、液晶及び補助容量から成っている。

## 【 0 0 1 4 】

画素選択トランジスタのゲートには、行方向に延びたゲートライン 1 1 0 が接続され、そのドレインには、列方向に延びたドレインライン 1 2 0 が接続されている。各行のゲートライン 1 1 0 には垂直スキャナーのシフトレジスタ 1 3 0 から垂直走査信号が順次供給され、これに応じて画素選択トランジスタが選択される。

## 【 0 0 1 5 】

また、第 1 列について、水平スキャナーのシフトレジスタ 1 4 0 - 1 からの水平走査信号に応じて、パラレル入力される RGB 表示データがレジスタ 1 4 1 - 2 に格納される。第 2 列については、水平スキャナーのシフトレジスタ 1 4 0 - 2 からの水平走査信号に応じて、パラレル入力される RGB 表示データがレジスタ 1 4 1 - 2 に格納される。以下の列についても同様である。

## 【 0 0 1 6 】

こうして、1 H 期間をかけて、RGB 表示データが各レジスタ 1 4 1 - 1, 1 4 1 - 2 . . . に取り込まれる。ここで、RGB 表示データは RGB の各ビットが例えば 6 ビットであり、各レジスタ 1 4 1 - 1, 1 4 1 - 2 . . . は、そのような RGB 表示データを格納することができるビット構成を有している。

## 【 0 0 1 7 】

各レジスタ 1 4 1 - 1, 1 4 1 - 2 . . . に格納された RGB 表示データは次の 1 H 期間中の、R 書き込み期間、G 書き込み期間、B 書き込み期間の各書き込み期間に、対応する RGB 表示データをそれぞれ出力する。

## 【 0 0 1 8 】

第 1 列に着目すると、上記各書き込み期間に第 1 列のレジスタ 1 4 1 - 1 から出力された RGB 表示データは、スイッチ 1 4 3 - 1 によって選択され、DA 変換器 1 5 0 - 1 に入力される。DA 変換器 1 5 0 - 1 には、R 選択信号 RSEL、G 選択信号 GSEL、B 選択信号 BSEL に応じて、 $\gamma$  補正電圧切り替え回路 1 6 0 の内部で生成された  $\gamma$  補正電圧が RGB 毎に切り替えて供給される。そして、これらの  $\gamma$  補正電圧が RGB に応じて切り替えられることにより、RGB 毎に個別に  $\gamma$  補正がなされる。

## 【0019】

そして、DA変換器150-1の出力、つまりアナログ変換及びRGB個別に $\gamma$ 補正がなされた信号は、アンプ170-1を通して、スイッチ回路180に印加される。スイッチ回路180は、R書き込みイネーブル信号REN、G書き込みイネーブル信号GEN、B書き込みイネーブル信号BEN、に応じてそれぞれスイッチングする3つのスイッチSW1、SW2、SW3から構成されている。3つのスイッチSW1、SW2、SW3は例えばNチャネル型TFTで構成される。

## 【0020】

R書き込み期間では、R書き込みイネーブル信号RENがHIGHとなり、スイッチSW1はオン、スイッチSW2、SW3はオフであるため、個別に $\gamma$ 補正されたRアナログ信号が、選択されたR画素に書き込まれる。

## 【0021】

同様に、G書き込み期間では、G書き込みイネーブル信号GENがHIGHとなり、スイッチSW2はオン、スイッチSW1、SW3はオフであるため、個別に $\gamma$ 補正されたGアナログ信号が、選択されたG画素に書き込まれる。B書き込み期間では、B書き込みイネーブル信号BENがHIGHとなり、スイッチSW3はオン、スイッチSW1、SW2はオフであるため、個別に $\gamma$ 補正されたBアナログ信号が、選択されたR画素に書き込まれる。他の列の構成についても全く同様である。

## 【0022】

次に、上記DA変換器150-1及び補正電圧切り替え回路160の構成について図2を参照しながら説明する。なお、図は第1列のDA変換器150-1を示しているが、他の列のDA変換器150-2、・・・の構成についても全く同様である。

## 【0023】

DA変換器150-1は、補正電圧切り替え回路160の抵抗ストリング151の各抵抗の接続点と出力端子152との間に接続され、RGB表示データに応じてオンオフするスイッチ群153-1、153-2・・・から構成されている。

## 【0024】

また、 $\gamma$ 補正電圧切り替え回路 160 は、正極性黒用の  $\gamma$ 補正電圧発生回路 161、負極性黒用の  $\gamma$ 補正電圧発生回路 162、正極性白用の  $\gamma$ 補正電圧発生回路 163、負極性白用の  $\gamma$ 補正電圧発生回路 164、及び抵抗ストリング 151 から構成されている。

## 【0025】

正極性黒用の  $\gamma$ 補正電圧発生回路 161 は、抵抗分圧回路により、それぞれ異なる R 用  $\gamma$ 補正電圧  $V_R(P)$ 、G 用  $\gamma$ 補正電圧  $V_G(P)$ 、B 用  $\gamma$ 補正電圧  $V_B(P)$  を発生する。そして、R 選択信号 RSEL、G 選択信号 GSEL、B 選択信号 BSEL に応じて、R 用  $\gamma$ 補正電圧  $V_R(P)$ 、G 用  $\gamma$ 補正電圧  $V_G(P)$ 、B 用  $\gamma$ 補正電圧  $V_B(P)$  にいずれか 1 つの  $\gamma$ 補正電圧が選択される。例えば、R 選択信号 RSEL が HIGH、G 選択信号 GSEL、B 選択信号 BSEL が LOW の場合には R 用  $\gamma$ 補正電圧  $V_R(P)$  が選択出力される。

## 【0026】

また、負極性黒用の  $\gamma$ 補正電圧発生回路 162、正極性白用の  $\gamma$ 補正電圧発生回路 163、負極性白用の  $\gamma$ 補正電圧発生回路 164 についても、同様にして、R 選択信号 RSEL、G 選択信号 GSEL、B 選択信号 BSEL に応じて、異なる  $\gamma$ 補正電圧が選択出力されるように構成されている。

## 【0027】

さらに、液晶のライン反転駆動を可能とするために、極性切り替え信号 PC に基づいて、これら 4 つの回路の出力を切り替えるスイッチ SWA、SWB が設けられている。極性切り替え信号 PC が HIGH のときは正極性黒用の  $\gamma$ 補正電圧発生回路 161 の出力がスイッチ 165 及び SWA を通して、黒用の参照電圧  $V_{ref}(B)$  として抵抗ストリング 151 の一端に印加され、正極性白用の  $\gamma$ 補正電圧発生回路 163 の出力がスイッチ 167 及び SWB を通して、白用の参照電圧  $V_{ref}(W)$  として抵抗ストリング 151 の他端に印加される。

## 【0028】

極性切り替え信号 PC が LOW のときは負極性黒用の  $\gamma$ 補正電圧発生回路 162 の出力が、スイッチ 166 及び SWA を通して黒用の参照電圧  $V_{ref}(B)$  として、抵抗ストリング 151 の一端に印加され、負極性白用の  $\gamma$ 補正電圧発生回路 1

64の出力がスイッチ168及びSWBを通して白用の参照電圧Vref(W)として抵抗ストリング151の他端に印加される。

#### 【0029】

次に、上述した構成の表示装置の動作例について、図3の動作タイミング図を参照しながら説明する。いま、1H期間前に、レジスタ群141-1, 141-2, ...には、それぞれ所望のRGB表示データが取り込まれているものとする。

#### 【0030】

まずR書き込みイネーブル信号がHIGHとなる。すると、レジスタ群141-1, 142-2, ...からR表示データが一斉に出力される。また、スイッチ回路180のスイッチSW1のみがオンする。

#### 【0031】

なお、この1H期間において極性切り替え信号PCはHIGH(正極性切り替え)とする。R書き込みイネーブル信号がHIGHとなる期間に、R表示データのR画素への書き込みが行われるので、この期間をR書き込み期間という。

#### 【0032】

このR書き込み期間に、R選択信号RSELがHIGHとなり、スイッチ165により正極性のR用 $\gamma$ 補正電圧VR(P)が選択され、これが黒用の参照電圧Vref(B)としてスイッチSWAを通して、抵抗ストリング151の一端に印加される。同時に、スイッチ167により正極性のR用 $\gamma$ 補正電圧VR(P)'が選択され、これが白用の参照電圧Vref(W)としてスイッチSWBを通して、抵抗ストリング151の他端に印加される。抵抗ストリング151で生成された $\gamma$ 補正電圧はDA変換器150-1, 150-2, ...に印加される。

#### 【0033】

そして、上記 $\gamma$ 補正電圧に基づきR表示データに応じたDA変換がなされる。そして、Rアナログ信号はアンプ170-1, 170-2、スイッチSW1及びドレインライン120を通して、選択された行のR画素に書き込まれる。

#### 【0034】

次に、R書き込みイネーブル信号RENBがLOWに変化した後、G書き込みイネー

ブル信号GENBがHIGHに立ち上がる。すると、G書き込み期間となり、レジスタ群141-1, 142-2, ... からG表示データが一斉に出力される。また、スイッチ回路180のスイッチSW2のみがオン状態となる。

## 【0035】

このG書き込み期間に、G選択信号GSELがHIGHとなり、スイッチ165により正極性のG用 $\gamma$ 補正電圧VG(P)が選択され、これが黒用の参照電圧Vref(B)としてスイッチSWAを通して、抵抗ストリング151の一端に印加される。同時に、スイッチ167により正極性のR用 $\gamma$ 補正電圧VG(P)'が選択され、これが白用の参照電圧Vref(W)としてスイッチSWBを通して、抵抗ストリング151の他端に印加される。抵抗ストリング151で生成された $\gamma$ 補正電圧はDA変換器150-1, 150-2, ... に印加される。

## 【0036】

そして、上記 $\gamma$ 補正電圧に基づきG表示データに応じたDA変換がなされる。そして、Gアナログ信号はアンプ170-1, 170-2、スイッチSW2及びドレインライン120を通して、選択された行のG画素に書き込まれる。

## 【0037】

次に、G書き込みイネーブル信号GENBがLOWに変化した後、B書き込みイネーブル信号BENBがHIGHに立ち上がる。すると、B書き込み期間となり、レジスタ群141-1, 142-2, ... からB表示データが一斉に出力される。また、スイッチ回路180のスイッチSW3のみがオン状態となる。

## 【0038】

このB書き込み期間に、B選択信号BSELがHIGHとなり、スイッチ165により正極性のB用 $\gamma$ 補正電圧VB(P)が選択され、これが黒用の参照電圧Vref(B)としてスイッチSWAを通して、抵抗ストリング151の一端に印加される。同時に、スイッチ167により正極性のB用 $\gamma$ 補正電圧VB(P)'が選択され、これが白用の参照電圧Vref(W)としてスイッチSWBを通して、抵抗ストリング151の他端に印加される。抵抗ストリング151で生成された $\gamma$ 補正電圧はDA変換器150-1, 150-2, ... に印加される。

## 【0039】

そして、上記  $\gamma$  補正電圧に基づき B 表示データに応じた D A 変換がなされる。  
そして、B アナログ信号はアンプ 1 7 0 - 1, 1 7 0 - 2、スイッチ S W 2 及び  
ドレインライン 1 2 0 を通して、選択された行の B 画素に書き込まれる。

## 【 0 0 4 0 】

次の 1 H 期間でも同様の動作であるが、極性切り替え信号 P C は LOW に変化し、  
 $\gamma$  補正電圧切り替え回路 1 6 0 からは、負正極性の  $\gamma$  補正電圧が切り替え出力  
される点が異なる。

## 【 0 0 4 1 】

なお上記動作例において、R 選択信号 R S E L が R 書き込みイネーブル信号 R E N B より先に HIGH に立ち上がるようにすることが好ましい。これは、 $\gamma$  補正電圧の切り  
替えがされた後に、R 画素への書き込みを行うようにして、正確な  $\gamma$  補正を行う  
ためである。同様の理由で、R 選択信号 R S E L が R 書き込みイネーブル信号 R E N B より後に LOW に立ち下がるようにすることが好ましい。

## 【 0 0 4 2 】

G 選択信号 G S E L と G 書き込みイネーブル信号 G E N B との関係、B 選択信号 B S E L と  
B 書き込みイネーブル信号 B E N B との関係についても同様である。

## 【 0 0 4 3 】

本実施形態によれば、 $\gamma$  補正電圧切り替え回路 1 6 0 により、 $\gamma$  補正電圧を R  
G B 毎に切り替えることで R G B 個別に  $\gamma$  補正を行うようにした。したがって、そ  
れぞれの  $\gamma$  補正電圧を R G B に対応して最適に設定することで液晶表示装置の色  
の再現性を向上することができる。また、時分割書き込み方式を採用しているこ  
とで、R G B 毎に  $\gamma$  補正回路を設ける必要がなくなり、回路規模の増大を抑える  
ことができる。

## 【 0 0 4 4 】

## 第 2 の実施形態

本実施形態では、1 H 期間中に、R G B 表示データの書き込み期間の時分割数  
を 2 倍に増やすことで、回路規模をより小さくしたものである。それぞれの書き  
込み期間毎に  $\gamma$  補正電圧を切り替えている点は、第 1 の実施形態と同様である。

## 【 0 0 4 5 】

図4は、本実施形態の液晶表示装置の回路図である。第1の実施形態の回路と異なる点は、RGB表示データの書き込みの時分割数を増やしたことに伴い、書き込みイネーブル信号の数と、書き込みイネーブル信号によってオンオフが制御されるスイッチの数が2倍に増加する点である。ただし、DA変換器やアンプは6列の画素に対して1つつ設ければよいので、画素の周辺回路の回路規模を縮小することができる。

## 【0046】

書き込みイネーブル信号は、第1 R書き込み信号RENB1、第1 G書き込み信号GENB1、第1 B書き込み信号BENB1、第2 R書き込み信号RENB2、第2 G書き込み信号GENB2、第2 B書き込み信号BENB2の6信号である。また、上記の6つの書き込みイネーブル信号によって、それぞれ制御されるスイッチは、SW1～SW6の6個である。

## 【0047】

なお、図4において、シフトレジスタS/R0、レジスタ141-1、バッファ143-1、DA変換器150-1、アンプ170-1は1列分のみを図示しているが、図示しない他の列についても同様の構成である。

## 【0048】

次に、本実施形態の液晶表示装置の動作例について、図5の動作タイミング図を参照しながら説明する。なお、以下の説明は図4の第1列について説明するが、他の列についても全く同様である。いま、1 H期間前に、レジスタ141-1には、それぞれ所望のRGB表示データが取り込まれているものとする。

## 【0049】

そして、1 H期間中、第1 R書き込み信号RENB1、第1 G書き込み信号GENB1、第1 B書き込み信号BENB1、第2 R書き込み信号RENB2、第2 G書き込み信号GENB2、第2 B書き込み信号BENB2が順番にHIGHに立ち上がる。

## 【0050】

また、R選択信号RSELは、2つのR書き込み期間でHIGHとなり、G選択信号GSELは、2つのG書き込み期間でHIGHとなり、B選択信号BSELは、2つのB書き込み期間でHIGHとなる。



## 【 0 0 5 1 】

これにより、それぞれの書き込み期間において、第 1 の実施形態と同様に、R G B 毎に異なる  $\gamma$  補正電圧に切り替えられ、R G B 毎に適切な  $\gamma$  補正が行われる。なお、本実施形態では、R G B 表示データの書き込み期間をそれぞれ 2 期間ずつに時分割しているが、時分割数をさらに増やすこともできる。

## 【 0 0 5 2 】

また、第 1 及び第 2 の実施形態では、1 H 期間中で、R G B 表示データ書き込みを時分割しているが、本発明はこれには限られず、1 V 期間中で R G B 表示データ書き込みを時分割する、いわゆるフィールドシーケンシャルの液晶表示装置にも適用することができる。このフィールドシーケンシャルの液晶表示装置は、1 画面分の R G B 表示データをフィールドメモリに記憶しておき、例えば R、G、B の順に 1 V 期間中に、時分割書き込みを行う。この場合には、R G B に対応した  $\gamma$  補正電圧の切り替えは、1 V 期間中に 3 回行えばよいので、その切り替え回数を減少することができる。

## 【 0 0 5 3 】

さらに、上記第 1 及び第 2 の実施形態では液晶表示装置への適用例について説明したが、本発明はこれに限られることなく、R G B 表示データを R G B 毎に時分割して書き込みをするタイプのエレクトロルミネッセンス表示装置、例えば有機 E L 表示装置にも同様に適用することができるものである。

## 【 0 0 5 4 】

## 【発明の効果】

本発明によれば、R G B 表示データを時分割して各画素に書き込む時分割型の表示装置に好適に適用されるものであり、R G B 表示データの書き込み期間毎に、 $\gamma$  補正電圧を切り替えて個別に適切な  $\gamma$  補正を行うようにした。これにより、回路規模の増大を招くことなく、表示画面の色の再現性を高めることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明の第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の回路図である。

## 【図 2】

D A 変換器及び補正電圧切り替え回路の回路図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の動作タイミング図である。

【図 4】

本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の回路図である。

【図 5】

本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の動作タイミング図である。

【図 6】

従来の液晶表示装置の回路図である。

【図 7】

D A 変換器及び  $\gamma$  補正電圧発生回路の回路図である。

【図 8】

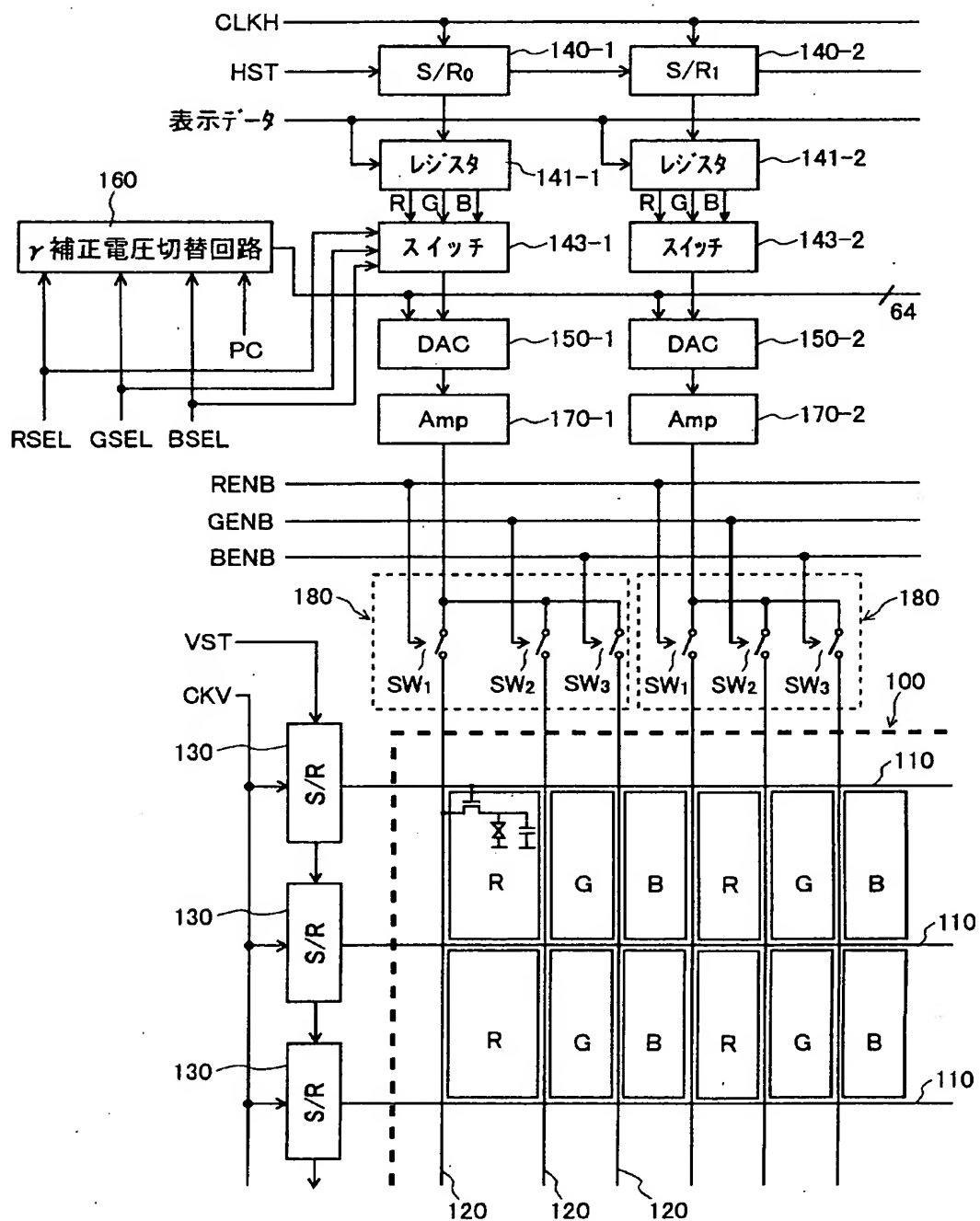
従来の液晶表示装置の動作タイミング図である。

【符号の説明】

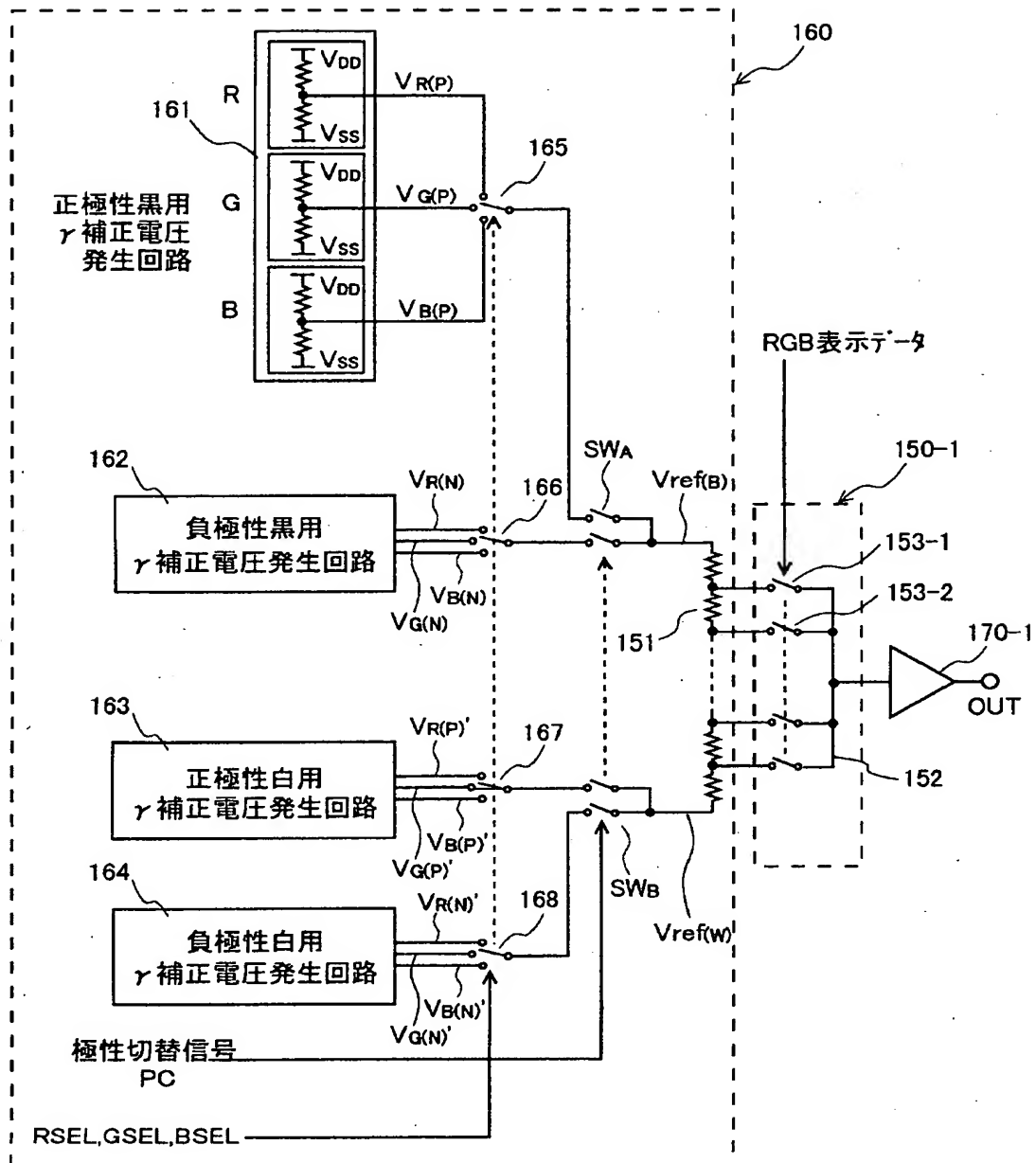
1 0 0	表示領域	1 1 0	ゲートライン	1 2 0	ドレインライン
1 3 0	垂直スキャナー	1 4 0 - 1, 1 4 0 - 2	シフトレジスタ		
1 4 . 1 - 1, 1 4 1 - 2	レジスタ	1 4 3 - 1, 1 4 3 - 2	バッファ		
1 5 0 - 1, 1 5 0 - 2	D A 変換器	1 6 0	$\gamma$ 補正電圧切り替え回路		
1 7 0 - 1, 1 7 0 - 2	アンプ				

【書類名】 図面

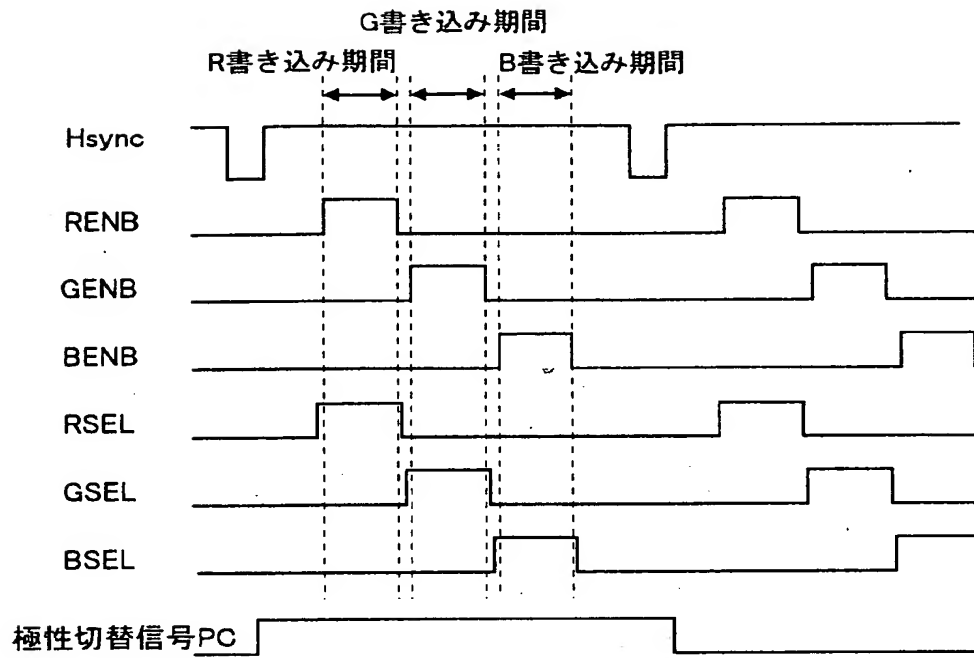
【図 1】



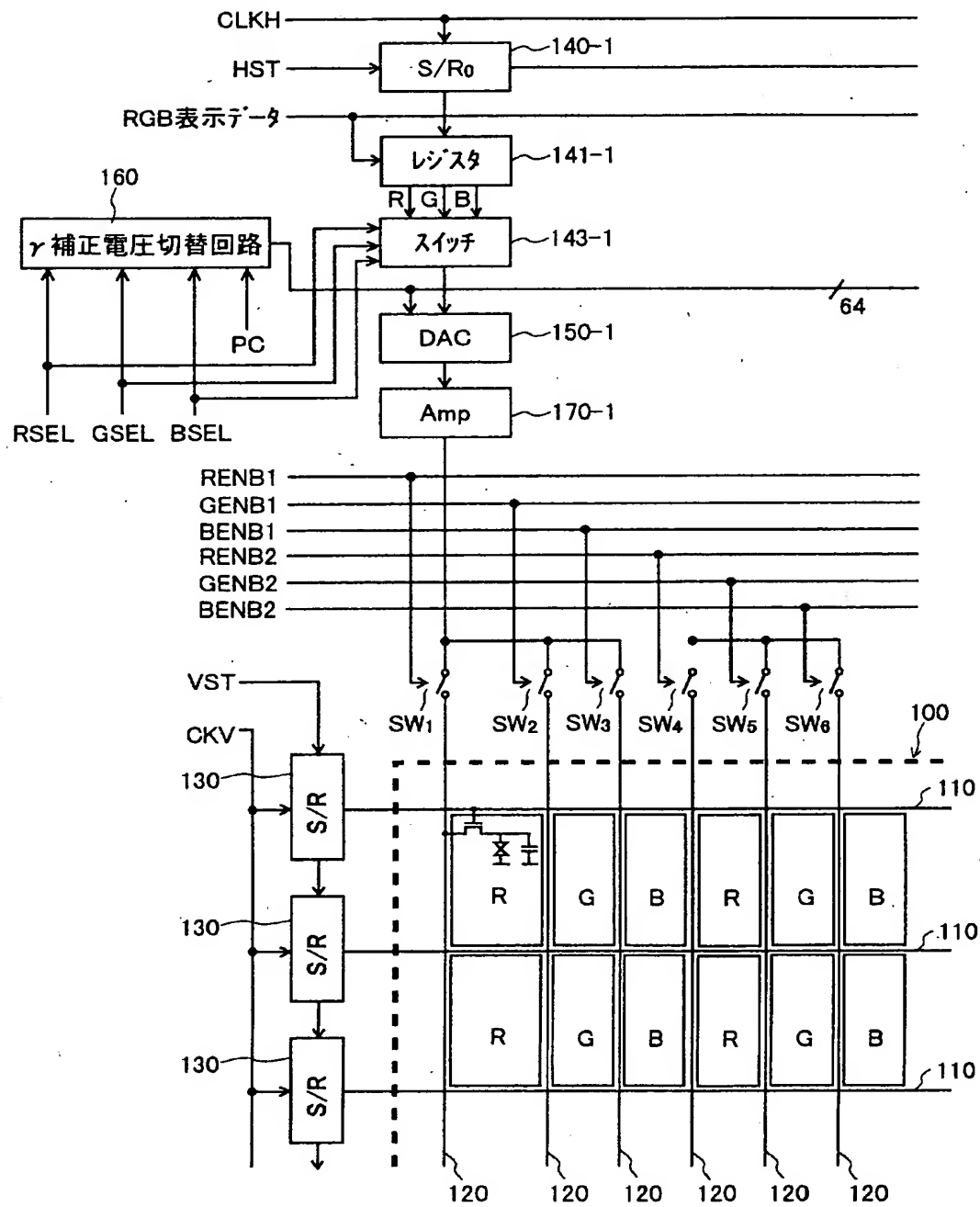
【図 2】



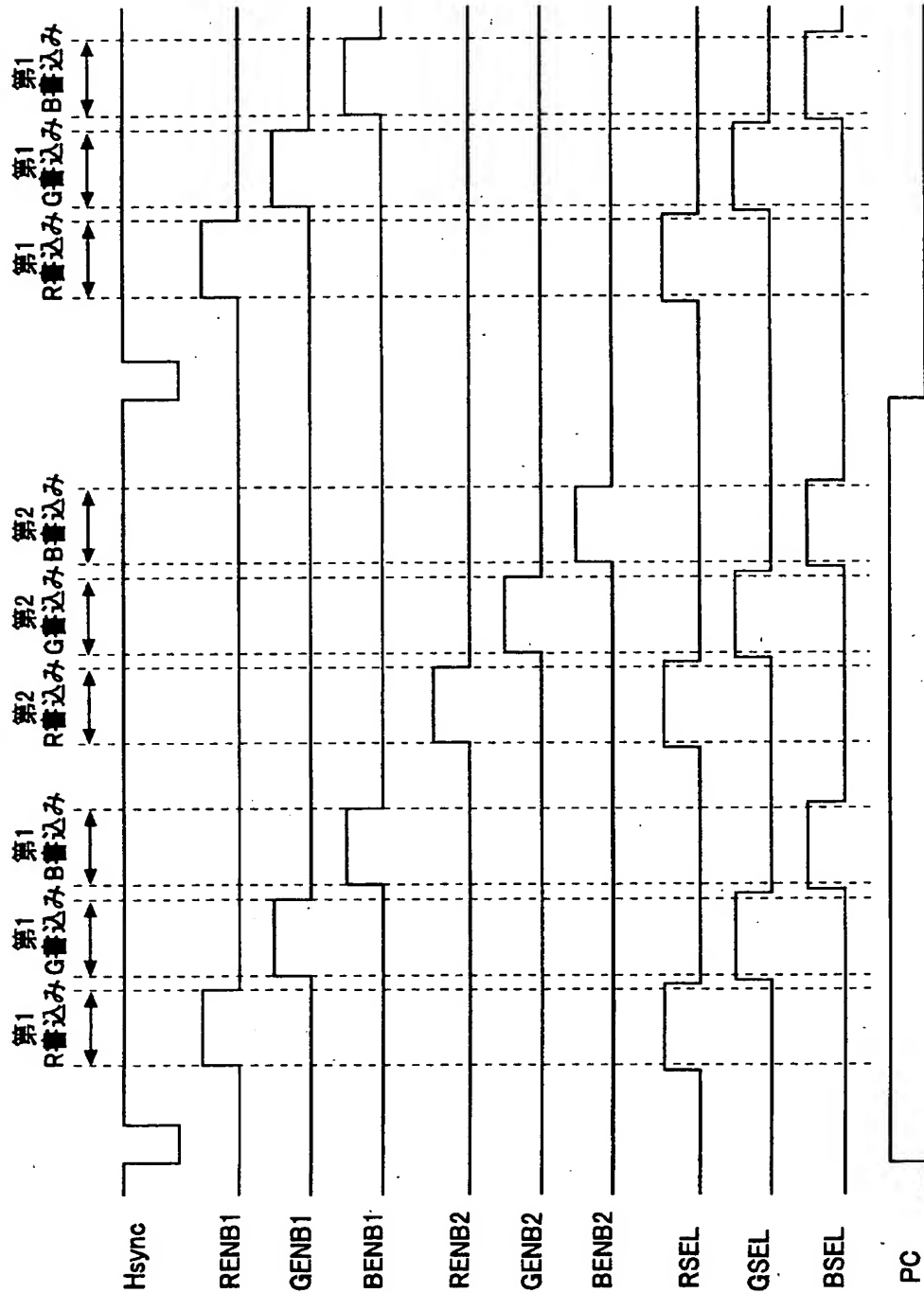
【図 3】



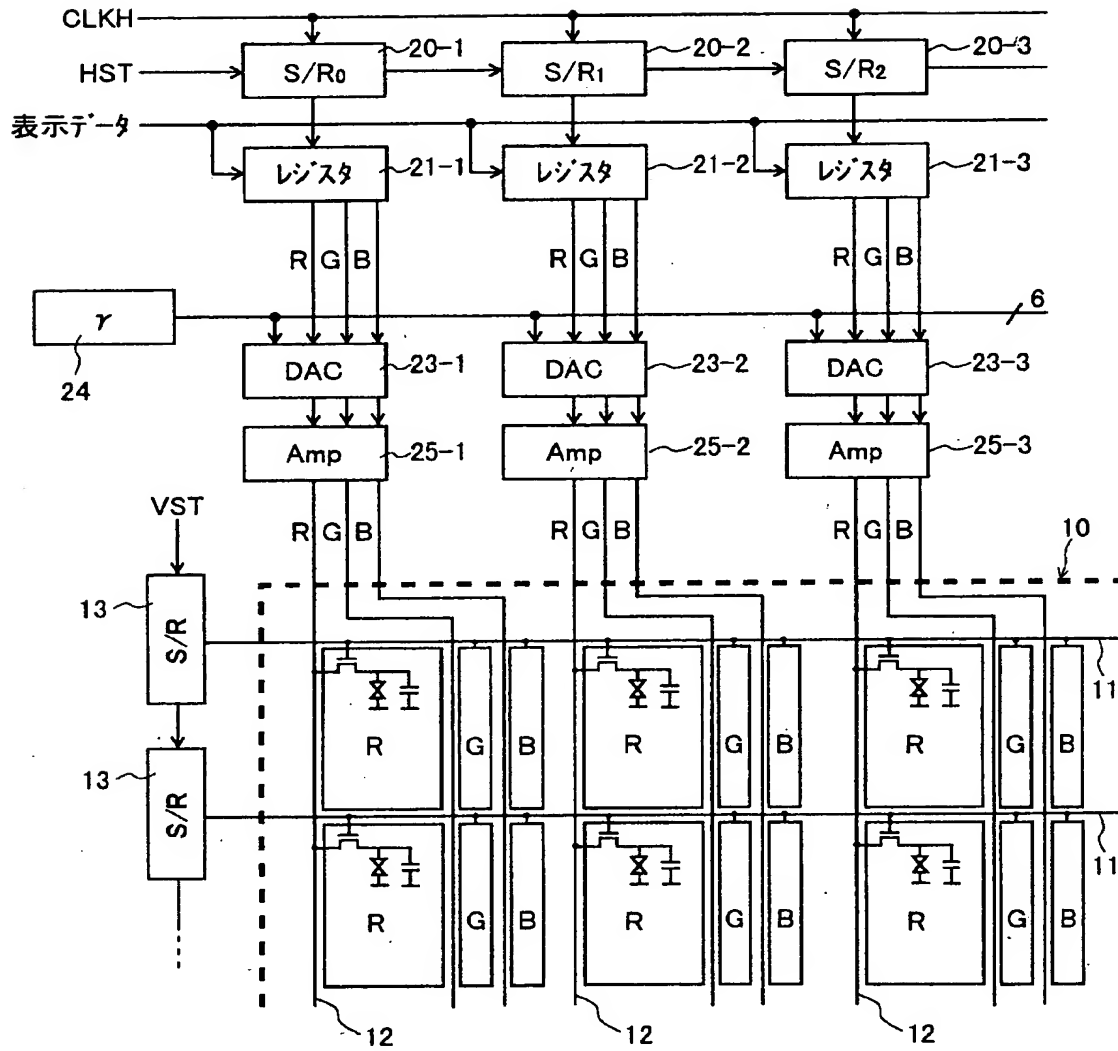
【図 4】



【図 5】

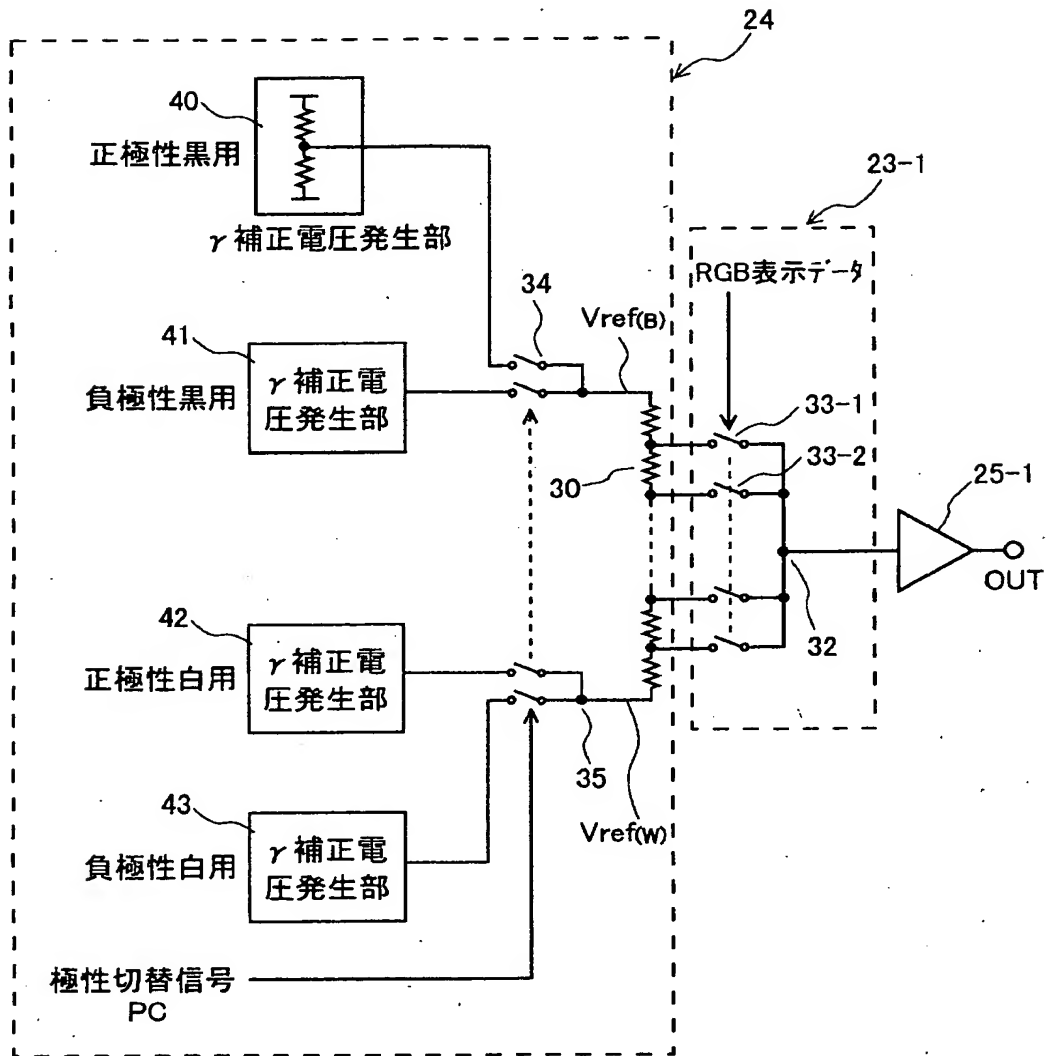


【図 6】

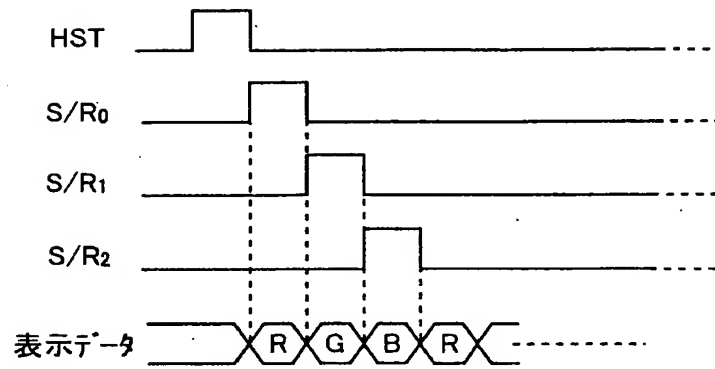




【図7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回路規模を増大させることなく、RGB毎に個別の $\gamma$ 補正を施し、表示画面の色の再現性を高める。

【解決手段】 RGB表示データをRGB毎に時分割してRGBの各画素に書き込むことで表示を行う表示装置であって、時分割されたRGB表示データに応じて、複数の $\gamma$ 補正電圧の中から1つを選択して出力するDA変換器150-1と、第1及び第2の参照電圧をRGB毎に異なる電圧にすることによりRGB毎に $\gamma$ 補正電圧を切り替える $\gamma$ 補正電圧切り替え回路160と、DA変換器150-1の出力を選択的にRGBの各画素に供給するスイッチ回路180と、を備え、RGB毎に異なる $\gamma$ 補正を行うようにした。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日	1993年10月20日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名	三洋電機株式会社